

DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA FUNDAMENTOS FISICOS DE LA INFORMATICA FACULTAD DE INFORMATICA	TEORIA Examen Final 30-Junio-2004
APELLIDOS:	NOMBRE:

1. Teniendo en cuenta que el campo electrostático es conservativo ¿cuál de las siguientes expresiones no se puede corresponder nunca con un campo electrostático? Justifica la respuesta.

a) $\vec{E} = y\vec{i} + x\vec{j} + 5\vec{k}$

b) $\vec{E} = 8\vec{i}$

c) $\vec{E} = z\vec{i} + 5\vec{j} - x\vec{k}$

2. Enuncia el teorema de Gauss y aplícalo para calcular el campo eléctrico creado por una carga puntual q en un punto situado a una distancia r de la misma.

3. En un condensador plano aislado, de superficie S y de separación entre armaduras d , se ha medido el campo eléctrico en su interior obteniéndose $1V/m$.

a) ¿Cuál es el valor de la carga del condensador?

b) Si introducimos un dieléctrico de permitividad relativa 5, ¿cuál es el valor del campo eléctrico en el interior?

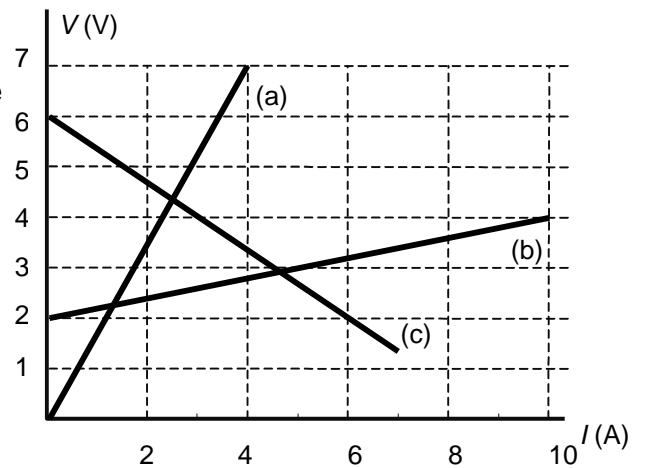
c) Al introducir el dieléctrico, la tensión entre las armaduras ¿aumenta o disminuye?. Justifica la respuesta.

4. Deduce la expresión del campo eléctrico en las proximidades de un conductor cargado en equilibrio electrostático.

5. En la gráfica adjunta se muestran las curvas características de una resistencia, de una fuente de tensión y de un receptor. Identifica a que elemento se corresponde cada curva y determina a partir de las mismas los parámetros característicos de cada elemento.

Completa la tabla adjunta:

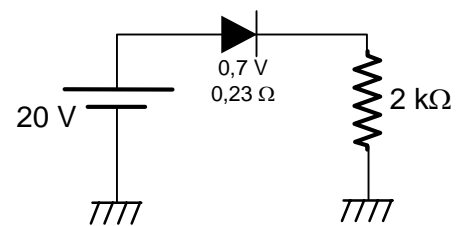
	Curva	Parámetros
Resistencia		
Fuente de tensión		
Receptor		



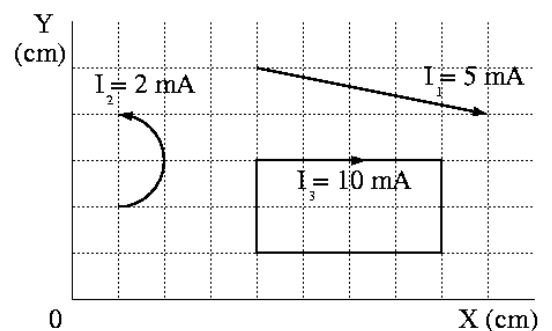
6. Describe como varía la conductividad de un semiconductor intrínseco con la temperatura, y justifica su comportamiento en base al modelo del enlace covalente.

7. Dado un semiconductor tipo p , con un dopado no uniforme que depende de la coordenada x , $\rho(x)$, determina la diferencia de potencial entre un punto x_1 donde la concentración es ρ_1 , y un punto x_2 donde la concentración es ρ_2 .

8. Calcula la corriente que circula por el circuito de la figura utilizando las tres aproximaciones para el diodo.



9. ¿Cuál es la expresión de la fuerza sobre un conductor por el que circula una corriente I en un campo magnético uniforme \vec{B} ? Calcula la fuerza que actúa sobre cada uno de los conductores situados en el campo magnético uniforme $\vec{B} = 150 \vec{k}$ (mT) de la figura.

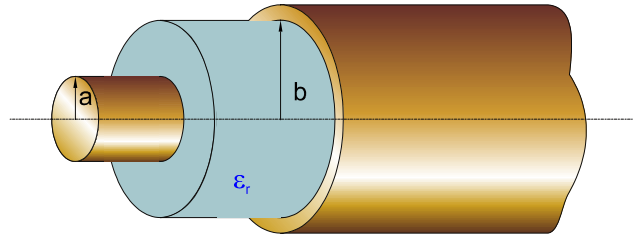


10. Enuncia la ley de Faraday de la inducción electromagnética y aplícala para calcular la fuerza electromotriz inducida en una bobina de 1200 espiras cuya sección es de 2 cm^2 y está inmersa en un campo magnético uniforme, paralelo al eje de la bobina, que varía en el tiempo como $B(t) = 4 \cos(7 t) \text{ mT}$ (t en segundos).

APELLIDOS:

NOMBRE:

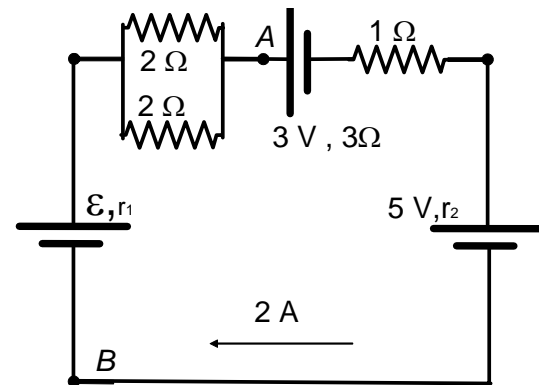
1. Un conductor cilíndrico de radio a se encuentra cargado uniformemente con una densidad superficial de carga σ . Concéntrico con él hay otro conductor con forma de superficie cilíndrica de radio b descargado; habiendo colocado entre los dos conductores un dieléctrico de constante dieléctrica relativa ϵ_r .



Calcula:

- Campo eléctrico en el dieléctrico.
- Diferencia de potencial entre los dos conductores.
- Capacidad por unidad de longitud.

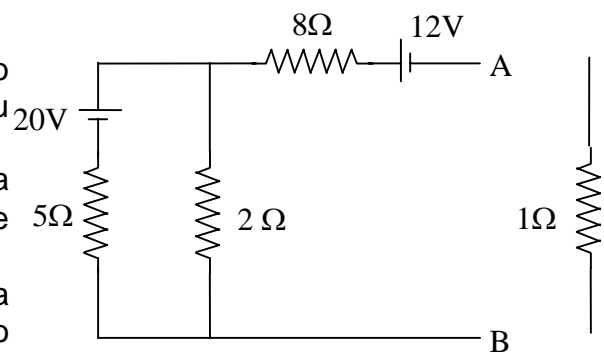
2. En el circuito de la figura por el que circula una intensidad de $2A$ en el sentido indicado en la figura. El generador de fuerza electromotriz ϵ y resistencia interna r_1 genera una potencia de $25.5W$ de la cual $1W$ se disipa en la resistencia interna r_1 por efecto Joule. La resistencia de r_2 disipa $0.5W$ de potencia por efecto Joule.



- Determina los valores de las resistencias internas r_1 , r_2 y la fuerza electromotriz del generador.
- ¿Cuánto vale V_{AB} ?
- Realiza un balance de potencia de todo el circuito (Potencias generadas y potencias consumidas).
- Calcula el rendimiento de cada uno de los generadores y receptores del circuito.

3. Dado el circuito de la figura,

- Calcula el equivalente de Thevenin del circuito entre los terminales A y B, indicando su polaridad.
- Si entre dichos terminales se conecta una resistencia de 1Ω , calcula la intensidad que circula a través de ella.
- Tras añadir la resistencia de 1Ω , calcula la intensidad que circula por cada rama del circuito completo mediante el método de las mallas.



4. Un conductor desliza con velocidad constante v sobre dos rieles conductores de resistencia R dispuestos como muestra la figura. El circuito formado está en una región del espacio con un campo magnético uniforme B , perpendicular al plano de la figura y saliente.

Calcula:

- El flujo magnético que atraviesa el circuito, en función de x .
- La fuerza electromotriz inducida en el circuito.
- La intensidad de corriente inducida en el circuito, indicando su sentido.
- La fuerza que actúa sobre la barra móvil, indicando su dirección y sentido.

